Peringney, L. Notes on some Coleopterous Insects of the family *Paussidae*. In: Proc. ent. Soc. London 1896.
— Descriptive Catalogue of the Coleoptera of South Africa. III. Paussidae. — Trans. South-Afr. Phil. Soc. Vol. X. 1897.
Raffray, Ach. Matériaux pour servir á l'étude des Coléoptères de la famille des Paussides. I—III. In: Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Paris. (2) V. 8, 1885-1887. 5 Taf.
Wasmann, E. Die Familie der Paussiden. Freiburg i. Br. 1897.
— Neueres über Paussiden. In: Verh. Zool. Bot. Ges. Wien. 1898.
— Neue Paussiden, mit einem biologischen Nachtrag. In: Notes from Leyden Museum Vol. XXI. 1899. 2 Taf.
— Neue Beiträge zur Kenntnis der Paussiden mit biolog. und phylogenetischen Bemerkungen. In: Notes from Leyden Museum Vol. XXV. 1906.

Ueber Zeichnungs-Aberrationen bei Lycaeniden.

Von Prof. Dr. **L. Courvolsier** (Basel).

Mit Tafel I und 2 Abbildungen.

Die Zeichnungs-Aberrationen bei Lycaeniden haben, wiewohl sie wegen ihres eigentümlichen Verhaltens und zum Teil wegen ihrer Schönheit volle Aufmerksamkeit verdienen, meines Wissens noch nie eine zusammenhängende Bearbeitung gefunden. Man begegnet in der Literatur nur sehr zerstreuten Angaben über dieselben, auch da und dort Abbildungen einzelner Formen. Einzig Oberthür hat in seinem prächtigen, vorbildlichen Werk „De la variation chez les Lépidoptères", Rennes, Mai 1896, eine grosse Anzahl der verschiedenen Aberrationen von Lycaeniden wundervoll abgebildet und im Text besprochen. Aber auch er hat es nicht in systematischer Weise getan.

Vor 3 Jahren habe ich nun in den „Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft (Bd. XI, Heft 1, November 1903) einen kleinen Artikel über solche Aberrationen veröffentlicht. [Leider sind die beigegebenen, rein schematischen Bilder in manchen Einzelheiten nicht ganz dem Text entsprechend ausgefallen.] Ich machte damit einen ersten Versuch, die mir bis dahin bekannt gewordenen Abweichungen der Flügelzeichnung von normalen Typus in ein System einzuordnen. Das liess sich durch die Beobachtung rechtfertigen, dass auch diese Aberrationen nicht regellos auftreten, nicht willkürliche Produkte des Zufalls sind, vielmehr gewissen Typen folgen, gewissen Gesetzen gehorchen.

Seit jener Zeit hat sich nun meine Sammlung von Aberrationen bedeutend vergrössert und weist einige neue Formen auf. Und es ist vielleicht nicht allzu unbescheiden, wenn ich jetzt (übrigens auf den Wunsch der verehrlichen Redaction dieser hochangesehenen Zeitschrift) auf den Gegenstand zurückkomme. Dabei beschränke ich mich auf meist palaearktische Lycaeniden, schliesse dabei alle Gattungen aus, deren Zeichnung im Wesentlichen aus quer zu den Flügelrippen verlaufenden Binden besteht (Thecliden und Verwandte) und beschäftige mich nur mit Gattungen, deren Zeichnung hauptsächlich reichliche, wohlgeordnete Augenflecken (Ocellen) und Monde aufweist. Hierher gehören die über die alte und neue Welt in zahllosen Arten verbreiteten Genera *Lycaena* (nebst verwandten: *Cyaniris, Everes, Zizera*), sowie *Chrysophanus*. Hier treibt die Zeichnungsaberration im Sinne sowohl der Vermehrung wie der Verarmung ihre merkwürdigsten Blüten.

Vorausschicken muss ich einige Bemerkungen über Zahl und

Anordnung der normalen Augen oder Flecken. Denn nur bei genauer Kenntnis dieser Verhältnisse versteht man manche Abweichungen. Dabei folge ich, wo die Flügelrippen (Tracheen) zur Orientierung genannt werden müssen, der neuen Nomenclatur, welche wir Enderlein verdanken. (Zool. Jahrbücher Abteilung Z. Anat. und Ontol. der Tiere. 1902. Bd. 16. Heft 4. p. 571-614. Taf. 40-42). Dieselbe gründet sich auf die allergenauesten Untersuchungen der Entwicklung des Schmetterlingsflügels und dürfte dazu bestimmt sein, alle früheren Bezeichnungen (z. B. von Schatz-Röber, de Nicéville etc.) zu ersetzen. Ich nenne also (s. nebenstehendes Schema) am Vorderflügel die Rippen von vorn nach hinten gezählt:

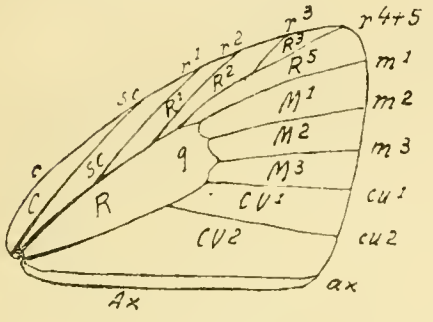

Fig 1.

Costa (c) mit dem Flügelvorderrand zusammenfallend.
Subcosta (sc) ungeteilt.
Radius (r) mit 5 Aesten (r^1, r^2, r^3, r^4, r^5).
Media (m) mit 3 Aesten (m^1, m^2, m^3),
Cubitus (cu) mit 2 Aesten (cu^1, cu^2),
Axillaris (ax) ungeteilt.

Die intertrachealen Zellen werden nach den vor ihnen laufenden Tracheen benannt: C, SC, R (1-5), M 1-3), CU (1-2), AX.

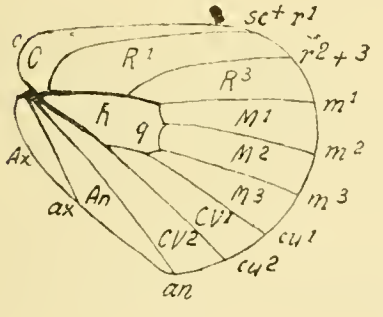

Fig. 2.

Am Hinterflügel:
Costa (c) mit dem Flügelvorderrand zusammenfallend.
Subcosta (sc) mit r^1 vereinigt,
Radius (r) mit drei Aesten, deren erster r^1 mit sc vereinigt ist, während r^2 und r^3 verschmolzen sind.
Media (m) mit 3 Aesten (m^1, m^2, m^3),
Cubitus mit 2 Aesten (cu^1 cu^2)
Analis (an) } ungeteilt
Axillaris (ax) }

Die Zellen: C, R, (1-3) M (1-3), CU (1, 2), An, Ax.

Statt Zelle R gebrauche ich auch den allgemein üblichen Ausdruck: Mittelzelle. Von normal vorkommenden Flecken finden sich zunächst auf der Bauchseite:

1. Wurzelaugen. Man trifft solche am Vorderflügel nur bei wenigen Arten des Genus *Lycaena*, unter welchen ich diejenigen der Baton-Oriongruppe, sowie Orbitulus, Eros, Icarus, Bellargus, Corydon, Arion als die häufigsten nenne. Für sie alle sind typisch 2 Wurzelaugen: ein vorderes in der Mittelzelle, etwa halbwegs zwischen Flügelansatz und Mittelmond, ein hinteres in Zelle Cu^2, bald näher, bald ferner vom Flügelansatz. Sämtliche palaearktische *Chrysophanus*-Arten besitzen auch zwei Wurzelaugen am Vorderflügel; aber beide liegen in der Mittelzelle auf einer Linie mit dem Mittelmond so, dass jedes derselben etwa ein Drittel des Abstandes zwischen Flügelansatz und Mittelmond bezeichnet. Anders ist es am Hinterflügel, wo nur wenige Lycaenen der Wurzelaugen entbehren. Bei den übrigen sind mindestens 2 solche vorhanden: ein vorderes in Zelle C, ein hinteres in der Mittelzelle; so bei Orbitulus, Donzellii, der gesamten Damon-, der Semiargus-, der nordamerikanischen Antiacis-, der Cyllarusgruppe

(bei welcher letzteren freilich metallische Bestäubung oft Alles verdeckt), der Ariongruppe (mit Ausnahme von Arcas!). Zu diesen konstanten Wurzelaugen treten häufig zwei neue: eines in Zelle Cu^2, das andere in Zelle Ax. Diese Vierzahl ist Norm für die Argusgruppe, Astrarche, Eros, Icarus, Bellargus, Escheri, Hylas, Corydon und viele andere. — Die Gattung *Chrysophanus* hat im Wurzelfeld des Hinterflügels nicht nur eine, sondern 2 Reihen von je 3 Augen; in Zelle R^1, in der Mittelzelle und in Zelle Cu^2 stehen je 2 solche.

2. Mittelmonde. Der den Abschluss der Mittelzelle aller Flügel bezeichnende schwarze Mittelmond ist auf der Bauchfläche der Bläulinge verschieden stark ausgeprägt, fehlt aber nie ganz. Gewöhnlich ist er bei den Gattungen *Chilades*, *Cyaniris* und *Zizera* nur durch eine feine, leicht stumpfwinklig auswärts geknickte Linie angedeutet. Bei der Gattung *Lycaena* ist er oft am vorderen Flügel kräftiger als am hinteren. An letzterm nimmt bei der Orbitulus-Pheretesgruppe fast regelmässig, bei Eros, Hylas sehr häufig und bei manchen anderen Arten ausnahmsweise ein ungekernter weisser Fleck seine Stelle ein. Zuweilen ist er durch metallische oder anderweitige Bestäubung verdeckt (Cyllarus, die nordamerikanischen Clara und Heteronea). — Beim Genus *Chrysophanus* sind, wo nicht ebenfalls eine besondere Bestäubung (wie bei den Nordamerikanern Sirius, Rubidus und bei der Indierin Kasyapa) sie unsichtbar macht, die Mittelmonde der Vorderflügel sehr deutlich und gross.

Am Hinterflügel zeigt der Mittelmond bei *Chrysophanus* gewöhnlich ein besonderes Verhalten, indem er nicht, wie bei Lycaenen, ununterbrochen die Mittelzelle abschliesst, vielmehr in zwei Teile getrennt ober- und unterhalb der Trachee m^1 der Trachee q sich anlegt. Dazu kommt gewöhnlich ein weiteres Auge, das ich „Nebenmond“ nenne. Es schmiegt sich in die spitze Ecke zwischen m^3 und cu^1 und hilft mit dem doppelten Mittelmond und dem äusseren Wurzelauge der Mittelzelle eine oft sehr auffällige viereckige Figur in der Mitte des Flügels bilden.

3. Bogenaugen. In einem zum Aussenrand m. w. parallelen Bogen zieht durch den äusseren Teil der Flügelspreite, zwischen dem Mittelmond und den später zu erwähnenden Randmonden, eine Reihe schwarzer, weissumsäumter Flecke (bei der Orbitulus-Pheretesgruppe sind am Hinterflügel diese Flecke oft durch ungekernte weisse Makeln ersetzt).

Die vorgeschriebene Zahl dieser Bogenaugen ist bei Lycaenen für den Vorderflügel 8, und zwar stehen bei voller Ausbildung in den 6 Zellen R^2, R^5 bis Cu^1 je eines, in Zelle Cu^2 zwei Augen. Der von diesen Augen beschriebene Bogen ist bald recht flachgestreckt (Sebrus, Minima), bald mässig und gleichmässig gewölbt (Genus *Cyaniris*, *Lycaena* [Eumedon, Donzelii, Jolas, Cyllarus, Melanops]). Meist zeigt er S-förmige Krümmung, wobei das vierte Auge am stärksten gegen den Flügelsaum heraustritt, das sechste am meisten wurzelwärts steht; so bei der Grosszahl unserer Bläulinge. Ganz auffallend sind die Biegungen bei Baton, Orion, der Ariongruppe. Hier bleibt das sechste Auge so stark wurzelwärts zurück, dass der Bogen eine geradezu winklige Einknickung erfährt. Am seltsamsten verhalten sich Panagaea, Cytis und Anisophthalma, bei welchen das vierte Auge auffallend weit

vom Flügelrand entfernt und dafür das fünfte demselben sehr nahe steht. Es entsteht dadurch eine auffallende Zickzacklinie.

Am Hinterflügel sind 9 Bogenaugen Gesetz. Zelle Cu^2 enthält deren zwei, die sechs weiter vorn gelegenen Zellen und Zelle An je eines. Auch hier ist die Curve verschieden. Immer treten drittes oder viertes oder beide Augen am weitesten gegen den Flügelsaum hinaus, bei vielen Arten wieder so stark, das hier ein Winkel entsteht. Ferner findet sich gewöhnlich eine Einbiegung wurzelwärts an der Stelle des sechsten Auges. In einzelnen Fällen erfährt aber auch der vordere Teil des Bogens eine Einbiegung, indem das zweite Auge senkrecht hinter dem ersten und dafür das dritte nach aussen von diesen beiden steht (Baton. Orion, Pheretes, Astrarche).

Für die Gattung *Chrysophanus* ist an beiden Flügeln bezeichnend, dass die Bogenaugen paarweise in ihrer Stellung abwechseln, was bei Lycaenen nie vorkommt. Die zwei vordersten Augen bleiben vom Aussenrand ziemlich weit entfernt; das dritte und vierte rücken demselben nahe; das fünfte und sechste treten wieder mehr zurück; das siebente und achte stehen am meisten wurzelwärts; am Hinterflügel ist das unpaare neunte Auge der Wurzel am allernächsten. Diese eigentümliche Anordnung ist bei manchen Feuerfaltern, zumal bei ♀♀, auch auf der Oberseite sehr deutlich.

4. Innere Randmonde (Randdreiecke). Zwischen den Bogenaugen und der feinen schwarzen Saumlinie zieht sich bei den meisten Lycaeniden eine doppelte Reihe von Punkten auf der Bauchfläche hin. Von diesen Punkten zeigen diejenigen der inneren Reihe eine nach aussen offene Winkel- oder Mondform, weshalb sie Randdreiecke oder Randmonde heissen mögen.

Ganz fehlen diese Monde selten (Sebrus, Minima, Lorquinii). In der Damon- und der Semiargusgruppe, deren einheimische Vertreter derselben allerdings entbehren, lehrt doch das Auftauchen der Flecken bei auswärtigen Variationen (Damone, Poseidon etc., Semiargus var. bella, Helena), dass der Mangel kein durchgreifener ist.

Die Zahl der Randmonde ist gesetzmässig diejenige der Bogenaugen, in deren Zellen sie auch stehen. Sie beträgt also am Vorderflügel 8, am Hinterflügel 9.

Bei vielen *Lycaena*-und *Chrysophanus*-Arten grenzt dicht an jeden Randmond aussen ein orangegelber oder roter Fleck. Oft füllen diese Flecken zusammenhängend als grelle Binde die ganze Lücke zwischen beiden Reihen von Randpunkten aus. Orion, Astrarche var. calida, Cramera, *Chrysophanus* [Thoë, Rutilus, Gordius, Phlaeas, Amphidamas etc.])

5. Aeussere Randpunkte. Eine äussere Reihe feiner rundlicher oder eckiger oder strickförmiger Punkte zieht bei vielen Lycaeniden dicht vor der Saumlinie den äusseren Flügelrändern entlang. Manche Arten und Exemplare zeichnen sich durch hohe Entwicklung derselben aus. In dieser Zone stehen jene wundervollen, blauen oder grünen, oft roth umsäumten. metallischen Augen, welche der ganzen Argusgruppe samt Lowii, Optilete etc., sowie den Genera *Chilades, Everes, Hyreus, Jamides, Lampides* etc. einen so besonderen Reiz verleihen.

(Fortsetzung folgt.)